

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-21879

(P2002-21879A)

(43) 公開日 平成14年1月23日 (2002.1.23)

(51) Int.Cl.

F 1 6 D 43/10

識別記号

F I

F 1 6 D 43/10

テマコード (参考)

3 J 0 6 8

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2000-203289 (P2000-203289)

(22) 出願日 平成12年7月5日 (2000.7.5)

(71) 出願人 000010076

ヤマハ発動機株式会社

静岡県磐田市新貝2500番地

(72) 発明者 中村 義一

静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機

株式会社内

(74) 代理人 100087619

弁理士 下市 努

Fターム (参考) 3J068 AA01 AA08 BA13 BB06 CA05

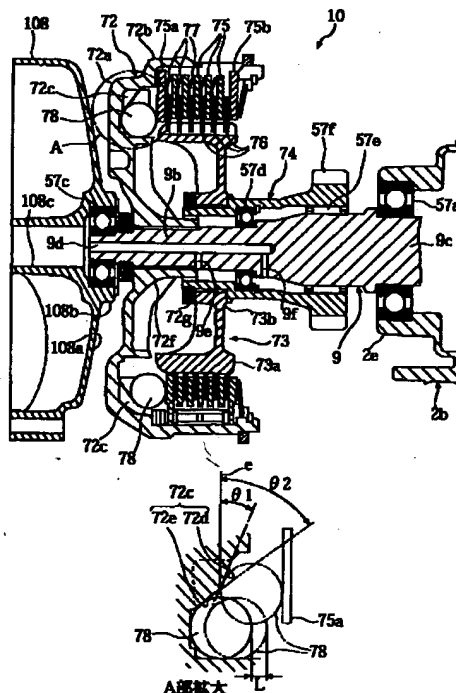
DD01 GA15

(54) 【発明の名称】 エンジンの遠心式クラッチ装置

(57) 【要約】

【課題】 クラッチプレート同士の貼り付きを解除でき、クラッチの引きずりを防止できるエンジンの遠心式クラッチ装置を提供する。

【解決手段】 入力軸9に固定された入力側ハウジング72に係止する入力側クラッチプレート75dと出力軸74に固定された出力側ハウジング73に係止する出力側クラッチプレート76とを、遠心力により軸直角方向に移動するウェイト78をカム面72cにより軸方向に移動させることにより圧接させるようにしたエンジンの遠心式クラッチ装置10において、上記カム面72cを、軸線と直角をなす基準線eに対して角度 $\theta 1$ で傾斜する駆動面72dと、該駆動面72dに続いて軸線側に設けられ、上記基準線eに対して角度 $\theta 2$ で傾斜する逃げ面72eとで構成するとともに、上記角度を $\theta 1 < \theta 2$ に設定した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力軸に固定された入力側ハウジングに係止する入力側クラッチプレートと出力軸に固定された出力側ハウジングに係止する出力側クラッチプレートとを、遠心力により軸直角方向に移動するウェイトをカム面により軸方向に移動させることにより圧接させるようにしたエンジンの遠心式クラッチ装置において、上記カム面を、軸線と直角をなす基準線に対して角度 $\theta 1$ で傾斜する駆動面と、該駆動面に続いて軸線側に設けられ、上記基準線に対して角度 $\theta 2$ で傾斜する逃げ面とで構成するとともに、上記角度を $\theta 1 < \theta 2$ に設定したことを特徴とするエンジンの遠心式クラッチ装置。

【請求項2】 請求項1において、上記入力軸は上記出力軸内に同軸をなすように挿入配置されており、上記出力側ハウジングは上記入力側ハウジング内に同軸をなすように挿入配置されており、上記入力側ハウジングの内面に上記カム面が形成されていることを特徴とするエンジンの遠心式クラッチ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、エンジン回転速度の増加により発生する遠心力により接断するように構成されたエンジンの遠心式クラッチ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】例えば自動二輪車用エンジンに採用される遠心式クラッチ装置として、入力軸に固定された入力側ハウジングに係止する入力側クラッチプレートと出力軸に固定された出力側ハウジングに係止する出力側クラッチプレートとを、遠心力により軸直角方向に移動するウェイトをカム面により軸方向に移動させることにより圧接させるようにした構造のものがある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで上記遠心式クラッチ装置を備えた自動二輪車用エンジンの場合、エンジンを停止した状態で車両を押して移動させる場合の走行抵抗が大きいという問題がある。これは上記ウェイトに遠心力が作用していない場合でも上記入力側、出力側クラッチプレート同士が貼り付いてしまういわゆるクラッチの引きずりが原因と考えられる。

【0004】本発明は上記従来の状況に鑑みてなされたものであり、クラッチプレート同士の貼り付きを解除でき、クラッチの引きずりを防止できるエンジンの遠心式クラッチ装置を提供することを目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、入力軸に固定された入力側ハウジングに係止する入力側クラッチプレートと出力軸に固定された出力側ハウジングに係止する出力側クラッチプレートとを、遠心力により軸直角方向に移動するウェイトをカム面により軸方向に移動させることにより圧接させるようにしたエンジンの遠

心式クラッチ装置において、上記カム面を、軸線と直角をなす基準線に対して角度 $\theta 1$ で傾斜する駆動面と、該駆動面に続いて軸線側に設けられ、上記基準線に対して角度 $\theta 2$ で傾斜する逃げ面とで構成するとともに、上記角度を $\theta 1 < \theta 2$ に設定したことを特徴としている。

【0006】請求項2の発明は、請求項1において、上記入力軸は上記出力軸内に同軸をなすように挿入配置されており、上記出力側ハウジングは上記入力側ハウジング内に同軸をなすように挿入配置されており、上記入力側ハウジングの内面に上記カム面が形成されていることを特徴としている。

【0007】

【発明の作用効果】請求項1の発明によれば、ウェイトを移動させるカム面を、角度 $\theta 1$ の駆動面と、これより大きい角度 $\theta 2$ の逃げ面とで構成したので、エンジン回転が低くなって遠心力が作用しない場合には、上記ウェイトは角度 $\theta 2$ の逃げ面によりその軸方向の逃げ量が、カム面全体が上記角度 $\theta 1$ である場合に比べて大きくなり、そのためクラッチハウジングの径を大きくすることなく上記入力側、出力側クラッチプレート同士の隙間を大きくでき、上記クラッチの引きずりが小さくなり、車両移動を容易に行うことができる。なお、カム面全体を上記角度 $\theta 1$ にした場合に本発明と同じウェイトの軸方向逃げ量を確保するにはカム面の必要長が長くなり、その結果クラッチハウジングの径が大きくなる。

【0008】請求項2の発明によれば、上記入力軸を上記出力軸内に同軸をなすように挿入配置し、上記出力側ハウジングを上記入力側ハウジング内に同軸をなすように挿入配置し、上記入力側ハウジングの内面に上記カム面を形成したので、上述の角度 $\theta 1$ の駆動面及び角度 $\theta 2$ の逃げ面からなるカム面を支障なく実現できる。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を添付図面に基いて説明する。

【0010】図1ないし図33は、本発明の一実施形態を説明するための図であり、図1、図2はエンジンユニットの平面図、側面図、図3、図4、図5はエンジンのヘッドカバー部分の正面図、断面平面図、断面側面図、図6、図7はヘッドカバーを外した状態のシリンダヘッドの正面図、断面側面図、図8はクランク軸部分の断面平面図、図9はクランク軸右端部の拡大図、図10、図11、図12はVベルト式無段変速機の断面平面図、右側面図、断面背面図、図13は遠心式多板クラッチ機構の断面平面図、図14、図15、図16はクランクケースの左側面図、左一部断面側面図、各部の断面図、図17は左ケースカバーの内面から見た側面図、図18は冷却水ポンプ、潤滑油ポンプ部分の断面正面図、図19は左ケースカバーの断面平面図、図20は右ケースの内側から見た側面図、図21は伝動ケースの左側面図、図22は外側ケースの断面背面図、図23は伝動ケースの断

面平面図、図24は内側ケース、外側ケースの側面図、図26、図27はは冷却水配管の左側面図、平面図、図28はラジエータの正面図、図29は吸気系、二次空気供給系の左側面図、図30は吸気系の模式平面図、図31はフートボード部分の断面背面図、図32はスクータ型自動二輪車の左側面図である。

【0011】なお、本実施形態における前後、左右、上下とは、特記なき限り、シートに着座した状態で見た場合を意味する。

【0012】まず概略構成について説明する。

【0013】各図において、140はスクータ型自動二輪車であり、該自動二輪車140の車体フレーム141は前端のヘッドパイプ125aからシート142の搭載部に向けて斜め下方に延びさらに後方に延びる上辺部125dを有する左右一対のメインフレーム125と、ヘッドパイプ125aからメインフレーム125の下方に延びさらに後方に延びる下辺部143aを有する左右一対のダウンチューブ143とを備えている。上記ヘッドパイプ125aにより前フォーク145が左右に操向自在に枢支され、該前フォーク145の下端には前輪146が軸支され、上端には操向ハンドル147が固定されている。

【0014】上記メインフレーム125の上辺部125dからダウンチューブ143の下辺部143aにかけてはフートボード144により囲まれている。このフートボード144は、左右一対の低床の足載部144aと、該足載部144a、144a間にてトンネル状に上方に膨出するトンネル部144bを有する。

【0015】上記シート142は運転者が着座するフロントシート142aと後席乗員が着座するタンデムシート142bとからなる。そしてフロントシート142aの後部下方に後席乗員用のタンデムステップ148が配設されている。該タンデムステップ148は運転者用の上記足載部144aより寸法Hだけ高所に配置され、車体フレームにボルト締め固定されている。

【0016】そして上記フートボード144内でかつ上記左、右のメインフレーム125及びダウンチューブ143の間にエンジン1が配設されている。このエンジン1は車体フレーム141に防振ゴム等を介してあるいは直接ボルト締め固定されている。上記エンジン1の回転はクランク軸7から、クランクケース2の右側壁に結合されたVベルト式無段変速機構8を介してメイン軸9に伝達され、該メイン軸9に装着された遠心式多板クラッチ機構10を介して中間軸15からドライブ軸11に伝達され、さらに該ドライブ軸11からチェーン式伝動機構12を介して後輪13に伝達される。

【0017】上記エンジン1は、水冷式4サイクル並列2気筒4バルブエンジンであり、左、右ケース2a、2bに2分割されたクランクケース2の前壁にシリンダブロック3、シリンダヘッド4、及びヘッドカバー5をシ

リンダボア軸線aが水平線に対してわずかに上方に傾斜するように積層締結し、シリンダブロック3のシリンダボア3a、3a内にピストン14、14を摺動自在に挿入し、該両ピストン14、14をコンロッド6、6により360度位相のクランク軸7に連結した概略構造を有している。

【0018】上記シリンダヘッド4及びヘッドカバー5内には、気筒毎に2本ずつ設けられた吸気、排気弁16、17を吸気、排気カム軸18、19により吸気、排気リフト20、21を介して直接押圧して吸気、排気弁開口4a、4bを開閉する直動式動弁機構22が配設されている。

【0019】上記気筒毎に2つずつ設けられた排気弁開口4b、4bは1つの排気ポート4dに合流しつつ該シリンダヘッド4の下側壁面に略垂直下方に屈曲するように導出されている。該各排気ポート4dの外部接続開口には気筒毎に1本の排気管135aが接続されており、該排気管135aは途中で連通パイプを備え、また1つの共通のサイレンサ135bに接続されている。

【0020】そして上記排気管135aは上述の一段高く配置されたタンデムステップ148の下方を通るように配管されている。このようにタンデムステップ148を一段高く配置したので、該ステップ下方に空間が形成され、該空間を利用して排気管135aを無理なく配管できる。

【0021】また上記気筒毎に2つずつ設けられた吸気弁開口4a、4aは、車体搭載状態でシリンダボア線aより上側に位置し、1つの吸気ポート4cに合流しつつヘッドカバー5側に導出されている。この吸気ポート4cは、車両側方から見ると上記吸気弁開口4aからシリンダボア軸線aに対して概ね60度をなすよう斜め上方に延び、さらに該シリンダボア軸線aと略平行をなすように屈曲されており、その外部接続端面4fはヘッドカバー側面4eと同一平面をなしている。

【0022】そして上記吸気ポート4cの外部接続端面4fにはキャブジョイント（吸気マニホールド）23を介して気筒毎に1つずつ設けられた気化器24が接続されている。上記キャブジョイント23及び気化器24により形成された吸気通路の軸線bは車両側方から見て上記シリンダボア軸線aと略平行をなしている。

【0023】次に上記気化器の配置構造について説明する。

【0024】ここで本実施形態エンジン1は、並列2気筒でカムチェーンを車輻方向一側（左側）に備えたサイドカムチェーン方式のものである。そしてこのエンジン1は、平面視で、左、右のシリンダボア線a、aの中心を通るエンジン中心線Aを車体中心線Dに対して反カムチェーン側にだけ偏位させて車体に搭載されている。

【0025】上記のようにエンジン1を搭載する場合に、左、右気筒の気化器24、24をエンジン中心線A

を中心に左、右振り分け配置にした場合、該気化器24が該エンジンを覆うフートボード144のトンネル部144bに干渉する恐れがあり(図31の破線参照)、これを回避するにはトンネル部144bの幅を拡げざるを得なくなる懸念がある。

【0026】上記問題を回避するために、本実施形態では、左、右の気化器24、24を上記車体中心線Dを中心に振り分け配置し、シリンダヘッド4に形成された吸気ポート4c及び4c'を上記カムチェーン側に屈曲させ、該両吸気ポートの外部接続口4p、4p'間の中心線を上記車体中心線Dに一致させている(図30参照)。これにより、左、右の気化器24、24がフートボードのトンネルに干渉し難くなり、トンネル幅の拡大を回避している。

【0027】また上記シリンダヘッド4のカバー側合面4eと吸気ポート4cの外部接続端面4fを面一としたので、車両側面から見た時キャブジョイント23を湾曲させることなく気化器24の配置位置を低く、つまり略水平をなすシリンダボア軸線aに近くなるように配置でき、吸気抵抗を小さくできるとともに、気化器24がエンジン上方に位置する例えばフートボード144のトンネル部144aの天井と干渉するのを回避できる。

【0028】なお、上記気化器の配置構造は、単気筒エンジンの場合にも適用可能である。この場合、吸気ポートの外部接続口をカムチェーン側に偏位させて配置し、該偏位した外部接続口に接続された気化器が車体中心線上に位置するようにシリンダボア中心線を車体中心線から反カムチェーン側に偏位させて該エンジンを車体に搭載する。

【0029】次に動弁系の潤滑構造について説明する。

【0030】上記吸気、排気弁16、17は略30度のバルブ挟み角をなしており、バルブスプリング25により上記弁開口を閉じるように付勢されている。また上記吸気、排気リフタ20、21は吸気、排気弁16、17の上端に装着され、シリンダヘッド4に上記バルブ挟み角に対応して形成された吸気、排気リフタガイド穴4g、4h内に摺動自在に挿入されている。このリフタガイド穴4g、4hは上記シリンダヘッド4内をカム軸側部分と燃焼室側部分とに画成する隔壁4jに形成されたボス部4i、4iをバルブ軸方向に貫通するように形成されている。

【0031】上記吸気、排気カム軸18、19はそのカムジャーナル部18a、19aがカム軸受26により回転自在に軸支されており、また左端に一体形成されたカムスプロケット18c、19cの下半部はシリンダヘッド4の左端に形成されたチェン室4n内に位置している。なお、このチェン室4nはシリンダボア軸線aと直角に断面したとき(横断面)長方形形状なし、該シリンダボア軸線a方向に貫通している。

【0032】そして上記カム軸受26はシリンダヘッド

4に一体形成されたヘッド側受部27と、該ヘッド側受部27にボルト28で締め付け固定されたカムキャップ29とで構成されている。ここで上記ヘッド側受部27の合面27aは上記ヘッドカバー側合面4eからブロック側合面4kの反対側に突出している。この突出量は上記カムジャーナル部18a、19aの半径より少し大きい値に設定されている。これによりヘッド側受部27に軸受面27cを機械加工により形成する際に工具が上記ヘッドカバー側合面4eに干渉するのを回避できる。従ってシリンダヘッド4のヘッドカバー側合面4eに上記工具との干渉を回避するための逃げ穴を形成する必要がなく、ヘッドカバー側合面4eが凹みのない平坦面となるので、シール性を向上できる。

【0033】ちなみにヘッドカバー側合面に凹みを設けた場合、該凹み部分にはシールゴムを配設することとなるが、本実施形態エンジンのように略水平に配置するエンジンの場合、シールゴムの一部が潤滑油中に浸漬することとなり、シール性に対する信頼性を十分に高く保持するのは困難である。

【0034】そして本実施形態の動弁機構22は、上記吸気、排気リフタ20、21とカムノーズ18b、19bとの摺動部の潤滑性を良好にするためのオイル溜まり30を備えている。このオイル溜まり30は、上記ヘッド側受部27とで上記リフタガイド穴4g、4hの開口周縁の下側部分を囲むように上記隔壁4jに立設された受け壁27bと、上記カムキャップ29同士を連結するようにドーム状に一体形成された覆い壁29aとで受け皿状に構成されている。なお、上記受け壁27bの端面は上記ヘッド側受部27の合面27aと同一平面をなしている。

【0035】このように本実施形態では、オイル溜まり30をカムノーズ18b、19bが潤滑油中に浸るように形成したので、該オイル溜まり30に溜まった潤滑油がカム軸の回転に伴ってカムノーズ18b、19bで跳ね上げられ、該カムノーズ18b、19bと吸気、排気リフタ20、21との摺動面及び該リフタとリフタガイド穴4g、4hとの摺動面に潤滑油が十分に供給され、潤滑性を向上できる。

【0036】また上記シリンダヘッド4の隔壁4jの、吸気リフタガイド穴4g用ボス部4iの上側部分には、上記カム軸配置室側を吸気弁16用バルブスプリング25の配置室側に連通させる連通孔4mが形成されている。これにより潤滑油が連通孔4mを通してカム軸18側から上記バルブスプリング配置室側に導入され、該潤滑油が吸気弁16とバルブガイド16aとの摺動部に供給され、この点からも潤滑性を向上できる。

【0037】さらにまた上記ヘッドカバー5内にはエンジン内から外部に排出されるブローバイガス中に混入するオイルミストを分離するためのブリーザ機構31が設けられている。このブリーザ機構31は、ヘッドカバー

5の内面にブリーザ凹部5aを形成し、該凹部5aの燃料室側に向う開口を板金製の底板32により閉塞してブリーザ室33を形成した概略構造を有している。

【0038】上記ブリーザ室33は、シリンダボア軸線a方向に見たとき(図3参照)、左、右の点火プラグ挿入孔5b'、5bの間の部分に位置する入口部33aと排気側部分を覆う本体部33bと、左側の点火プラグ挿入孔5b'とスプロケット配置室5cとの間に位置する出口部33cとから構成されている。上記底板32の上記入口部33a部分には下面に板金製でハット状の部材を接合することにより入口室32aが形成されている。この入口室32aの上記左側の点火プラグ挿入穴5b'と対向する壁面には多数の小径の導入孔32bが形成されており、また上記底板32の入口室32aに対応する部分にはその一部を切り起こすことにより連通孔32cが形成されている。さらにまた上記本体部33bはヘッドカバー5に一体形成された隔壁5c、上記底板32に形成された隔板32eにより複数の小部屋に画成されており、該各小部屋は隔板32eに形成された連通孔32dにより連通している。

【0039】上記オイルミストを含むブローバイガスは上記導入孔32bから入口室32a内へ進入し、連通孔32c、32dを通り、その途中でオイルミストが底板32、隔壁5c、隔板32e、ブリーザ凹部5aに付着すること等により分離され、排出管33dからエンジン外方に排出され、例えば吸気系に吸引される。

【0040】このように本実施形態では、ヘッドカバー5の裏面に板金製の底板32を取り付けることによりブリーザ室33を形成したので、簡単な構造でブリーザ機構31を実現でき、オイルミストを分離除去できる。なお、ブリーザ機構31により分離された潤滑油及び動弁機構22を潤滑した潤滑油は上記チェン室4nの下側を通過してクランクケース2の後述するオイルパン内に戻る。

【0041】次にエンジンのバランス装置及びクランク軸の潤滑構造について説明する。

【0042】上記クランクケース2はクランク軸7と直交する左右分割面Cに沿って左、右ケース2a、2bに分割可能となっており、該分割面をまたぐように往復式バランス装置が配設されている。このバランス装置は、バランスシリンダ40を気筒軸線aと反対側に延びるように、かつ左、右ケースの両方に跨がるように配置するとともに、該右ケース2bに固定し、該バランスシリンダ40内にバランスピストン39を摺動自在に挿入し、該バランスピストン39をバランスコンロッド38により上記クランク軸7のバランス偏芯ピン7fに連結した概略構造のものである。

【0043】また上記各気筒のコンロッドが接続される左、右のクランクピン(偏芯ピン)7a、7bはクランクアーム7d、7cによってクランク軸線cから偏芯し

ているのであるが、これらのクランクアームのうち相互に対向する内側のクランクアーム7c、7cの反クランクピン側に延びるバランスウェイト7e、7eが上記バランスコンロッド38が接続されるバランス偏芯ピン7fを支持するバランスクランクアームに兼用されている。

【0044】上記クランク軸7の左、右のコンロッド6a、6bが接続される左、右のクランクピン7a、7bはそれぞれ内、外のクランクアーム7c、7dによりクランク軸線から該エンジンの1/2ストロークだけ半径方向外側に偏芯するように配置されている。そして上記クランク軸7の上記外クランクアーム7d、7dに隣接する左、右クランクジャーナル部7p、7qは大径の左、右メイン軸受34a、34bで軸支され、また左、右端部は小径のサブ軸受35a、35bで軸支されている。上記メイン軸受34a、34bは、平面視で左、右のシリンダボア軸線a、aの中心を通るエンジン中心線Aの左、右対称位置に配置され、左、右ケース2a、2bに嵌合されて支持されている。

【0045】上記クランク軸7の左側端部にはフライホイールマグネット41がクランク軸7のテーパー部7gにテーパー嵌合され、カラー41aを介してナット41bにより締め付け固定されている。そして上記左端のサブ軸受35aは上記カラー41aの端部に装着され、上記左ケース2aの左合面に装着された左ケースカバー36の軸受ボス部36a内に嵌合支持されている。

【0046】上記クランク軸7の左、右クランクピン7a、7bを支持する外クランクアーム7d、7dにはクランク軸線を挟んで上記クランクピン7a、7bの反対側に延びるようにバランスウェイト7eが一体形成されている。また、内クランクアーム7c、7cのバランスウェイト7e、7e部分同士はバランス機構のバランスピン7fで接続されている。このバランスピン7fはクランク軸線から上記1/2ストロークより僅かに小さく偏芯している。そして上記バランスピン7fにはバランスコンロッド38を介してバランスピストン39が連結されており、該バランスピストン39はバランスシリンダ40内に摺動自在に挿入されている。

【0047】ここで左、右ケース2a、2bの分割ラインCは上記エンジン中心線Aから左側に偏位しており、そのため上記バランスシリンダ40の大部分は上記右ケース2b内に位置している。そしてこのバランスシリンダ40は上記右ケース2bの内面に形成された支持リブ2cにボルト40aにより締め付け固定されている。上記バランスシリンダ40は、クランク軸線方向に見たとき該バランスシリンダ40の軸線と左、右のシリンダボアの軸線aとが一直線をなし、平面から見たとき両軸線が平行をなすように配設されている。

【0048】また上記クランク軸7には潤滑油ポンプから圧送された潤滑油をコンロッド6a、6bとクランク

10

20

30

40

50

ピン7a、7bとの回転摺動連結部に導くためのオイル孔7iが形成されている。このオイル孔7iはクランク軸7の左端面に開口しており、右端面には開口していない。そして上記開口7jは上記左ケースカバー36に形成されたオイル供給室36b内に位置している。このオイル供給室36bに供給された潤滑油がオイル孔7iから上記各クランクピンに形成された連通孔7kを通過して上記回転摺動連結部に供給される。

【0049】ここで本実施形態エンジンはクランク軸7の右端に乾式のVベルト式無段変速機構8を備えているが、クランク軸の潤滑に当たり、上述のとおり左端側から潤滑油を供給するようにしたので、右端側のVベルトに潤滑油が付着するおそれがない。

【0050】次にVベルト式無段変速機構8について説明する。

【0051】本実施形態エンジンのVベルト式無段変速機構8は、上記クランク軸7の右端部7mに駆動側プーリー42を装着し、該クランク軸7の後方にこれと平行に配置されたメイン軸9の右端部に従動側プーリー43を装着し、該両プーリー42、43にVベルト44を巻回するとともに、これらをクランクケース2と別個独立に形成されたベルトケース（ベルト室）45で囲んだ概略構造のものである。

【0052】上記駆動側プーリー42は、上記クランク軸7の右端部7mに固定された固定プーリー半体42aと軸方向にスライド可能に装着された可動プーリー半体42bとからなる。上記固定プーリー半体42aは上記右端部7mにスプライン嵌合しており、また段部7hに対してスライドカラー46、カムプレート47、カラー48を介してナット49により締め付け固定されている。そして上記右端のサブ軸受35bは上記カラー48に装着され、ベルトケース45の外側ケース50内に嵌合されて支持されている。

【0053】上記可動プーリー半体42bの裏面にはカム面42cが外周側ほど軸方向外側に位置する曲面状に形成されており、また上記カムプレート47のカム面47aは外周側ほど軸方向内側に傾斜している。この両カム面42cと47aとで挟まれた空間内にはグリスが充填されるとともにウェイト51が配設されている。クランク軸7の回転が上昇するにつれて上記ウェイト51が遠心力で径方向外方に移動して可動プーリー半体42bを軸方向内側に移動させ、その結果プーリー径が大きくなり、減速比が小さくなる。

【0054】そして上記可動プーリー半体42bには上記グリスの飛散を防止するためのカバープレート52が装着されている。このカバープレート52は板金製で底面52aに開口52bを有する環状のもので、その筒状部52cと可動プーリー半体42bの外周面との間にはオイルシール53が介設されている。また上記筒状部52から径方向外方に折り曲げ形成されたフランジ部52dが

ボルト54により上記可動プーリー半体42bの外周に凸設されたボス部42dに締め付け固定されている。

【0055】このようにカバープレート52を可動プーリー半体42bに装着するに当たり、オイルシール54を介在させるとともに、該オイルシール54より外方に屈曲形成されたフランジ部52dをボルト締めしたので、クランク軸7の回転に伴って上記グリスが洩れるのを防止できる。ちなみに上記オイルシール53より径方向内側部分をボルト締めした場合には、上記ウェイト51部分のグリスが遠心力で外方に流れ、このボルト締め部分から洩れ出す可能性があり、これを防止するために該ボルト部分にもシール部材が必要となるが、本実施形態ではこのようなシール部材を必要とすることなくグリスの洩れを防止できる。

【0056】また、上記クランク軸7の右端部に装着されたカラー48の内面には、クランク軸7の右端部7mの外表面とでグリス溜を形成する凹部48aが環状に凹設されており、さらに該グリス溜をサブ軸受35bの内輪とカラー48との嵌合面に連通させる連通孔48bが形成されている。そして上記グリス溜にはグリスが封入されており、これによりサブ軸受35bの内輪がカラー48ひいてはクランク軸7に対して相対回転する場合の発熱を防止している。

【0057】また上記サブ軸受35bの装着面には表面硬度を高めるための熱処理を施すのが一般的であるが、本実施形態ではクランク軸7にカラー48を装着し、該カラー48に軸受を装着したので、該カラー48に熱処理を施すこととなる。そのため、クランク軸7の右端部7mに直接軸受を装着する場合のようにクランク軸に表面処理を施す必要がなく、熱処理コストを低減でき、またカラー48の摩耗時にはこれを簡単に交換でき、この点でも低コストとなる。

【0058】ここで上記ナット49は上記外側ケース50に形成された貫通孔50aから外方に露出しており、該外側ケース50を装着した状態でナット49に工具を掛けてクランク軸7を回転させることが可能となっている。これにより点検整備時にケースカバー51を取り外すだけで外側ケース50を取り外すことなくクランク軸7を回転させることができ、点検整備性を向上できる。

【0059】ちなみに本実施形態エンジンが搭載されるスクータ型自動二輪車の場合、上記Vベルト式無段変速機構8はその大部分が車体カバーによって覆われていること等から、上記外側カバー50を取り外すには他の多くの部品を取り外す必要があり、上記点検整備時に外側ケース50を取り外す構造の場合、その作業性が悪化するが、本実施形態ではこのような問題を回避できる。

【0060】上記従動側プーリー43は、上記メイン軸9の右側部9aに固定された固定プーリー半体55と、これより車幅方向内側にかつ軸方向にスライド可能に装着された可動プーリー半体56とからなる。上記固定プーリー半

体55は鉄製のアース本体55aの軸芯に筒状でアルミ合金製のガイド筒55bをリベット55cにより固定した構造のものである。上記ガイド筒55bは車輻方向内側に延び、上記右端部9aにスプライン嵌合し、さらにカラー55e、55dを介してナット55fにより軸受57aに対して上記ガイド筒55bを締め上げることににより上記右端部9aに固定されている。

【0061】上記可動アース半体56は鉄製のアース本体56aの軸芯に筒状でアルミ合金製のスライド筒56bをリベット56cにより固定した構造のものである。そして上記スライド筒56bは車輻方向内側に延び、上記ガイド筒55b上にスライド自在に装着されている。また上記スライド筒56bには軸方向に延びるカム溝56dが形成されており、さらに該カム溝56dを覆うようにガイドパイプ56eが装着されている。上記カム溝56d内にはトルクカム60がスライド可能に係合しており、該トルクカム60は上記ガイド筒55bにねじ込み固定されている。さらに上記スライド筒56は付勢ばね58によりアース半径が大きくなる方向に付勢されている。なお、図12において、図示上半分は可動アース半体56が最小アース半径位置に位置する状態を、図示下半分は可動アース半体56が最大アース半径位置に位置する状態を示す。

【0062】また上記アース本体56aの裏面（反ベルト係合面）には複数の送風用の羽根56gが一体形成されている。この羽根56gの大きさは可動アース半体56が最小アース半径位置からさらに内側に移動した際にベルトケース45の内側ケース61との間に僅かな隙間が生じるように設定されている。

【0063】そして上記トルクカム60は、急加速時等の大きいトルクが必要な場合に、可動アース半体56を固定アース半体55に対して相対回転させることで即座にアース半径の大きい位置に移動させ、もって大きなトルクを後輪に伝えるためのものであるが、本実施形態では可動アース本体56の軸方向内側への移動量を規制するためのストッパとしても機能している。即ち、可動アース半体56が最小アース半径位置よりさらに内側に移動するとトルクカム60がカム溝56dの図示右端に当接し、それ以上の移動を規制する。これにより何らかの理由により可動アース半体56が最小アース半径位置よりさらに内側に移動した場合であっても上記羽根56gが内側ケース61に干渉することがないようになっている。

【0064】ここで59は点検整備作業時にVベルト44を着脱する場合に一次的にねじ込む作業用ボルトを示す。このボルト59を固定アース半体55のアース本体55aとガイド筒55bのフランジ部55gとの重なり部にねじ込んで可動アース半体56を付勢スプリング58に抗して最小アース半径位置側に移動させることによりVベルト44を着脱できる。そして本実施形態では、

上記鉄製のアース本体56aの内周縁56fの内径を上記作業用ボルト59の先端が該内周縁56fに当たるように設定しており、これにより該作業用ボルト59がアルミ合金製のスライド筒56bに当たることによるへたりを回避している。

【0065】上記ベルトケース45はアルミ合金製で、クランクケース2とは完全に別体に構成されており、かつ上記外側ケース50と内側ケース61との左、右2分割構造となっている。この外側、内側ケース50、61はノックピン62により相互の位置決めを行うとともに右ケース2aにボルト63で共締めにより締め付け固定されている。そしてベルトケース45の外表面は防音カバー70により所定の隙間を開けて覆われており、該防音カバー70の内面には吸音材71が貼着されている。

【0066】ここで上記外側ケース50はVベルト機構の略全体を収容する側面視楕円形の碗状のものであり、該楕円碗状の外周壁に相当する周壁50b及び底壁に相当する外側壁50a部分を有している。一方上記内側ケース61は外側ケース50の車輻方向外方に向う開口を塞ぐ浅い皿状のものである。また上記右ケース2aと上記内側ケース61の前部との間には狭い隙間しかないので、後部との間には、右ケース2aを車輻方向内側に凹ませることにより比較的大きな空間dが形成されている。

【0067】そして上記内側ケース61の前部には右ケース2bのクランク軸支持ボス部2dが露出し得る径の前部開口61aが形成されており、該前部開口61aと支持ボス部2dの間には環状のシールプレート64が挟持されている。このシールプレート64の外周縁には上記前部開口61aと支持ボス部2dの間をシールするシール部材64aが、内周縁には上記支持ボス部2dとクランク軸7の間をシールするオイルシール64bがそれぞれ設けられている。

【0068】上記内側ケース61の後部には上記従動アース43の付勢スプリング58部分が挿通する後部開口61bが形成されている。該前部開口61bは上記付勢スプリング58の周囲に空気通路が生じるよう大径に形成されている。そしてこの内側ケース61の後部と右ケース2bの間には、冷却空気導入路65のジョイント66のカップ部66aが上記空間dを埋めるように配置されて挟持されている。このカップ部66aの開口66bの端面は上記内側ケース61の背面に形成された支持ボス部61cに嵌合支持され、該カップ部66aの背面は上記右ケース2bの右側面にシール部材66cを介在させて当接している。

【0069】上記冷却空気導入路65はゴム製の上記ジョイント66のジョイント部66dにゴム製のジョイントダクト67を介して樹脂製の冷却空気クリーナ68を接続した構造のものである。上記ジョイント部66dは上記カップ部66aの上縁に形成されており、これに上

記ジョイントダクト67の下流端部67aが嵌合され、固定バンド67bで固定されている。このジョイントダクト67はクランクケース2の上側に燃料タンク121とヘルメットボックス122との間を車幅方向に横切るように延びており、軸直角方向の断面でみると車両前後方向寸法が上下方向寸法より長い長方形をなしている。

【0070】上記ジョイントダクト67の上流端部に上記冷却空気クリーナ68の筒状のケース本体68aが嵌合接続されている。このケース本体68aの上流側開口を覆うように藩鋸型のエレメント68bが配設されている。そして上記エレメント68bの外側は車体カバー69に一体形成されたクリーナ蓋部69aにより覆われている。

【0071】そして上記外側ケース50の外側壁50aの上記従動側プーリ43を覆う部分には後部空気出口50cが下方に延びるダクト状に一体形成されている。さらに上記防音カバー70には上記後部空気出口50cを出た冷却空気を該ベルトカバー45の下側に向けて排出させる後部排出部70aが形成されている。

【0072】また上記外側ケース50の周壁50bの前側には前面空気出口50dが内側ケース61とで下方に延びる筒状をなすように形成されている。また外側壁50aの上記駆動側プーリ42を覆う部分には前部側面空気出口50eが形成されており、該前部空気出口50eを出た冷却空気は防音カバー70との間を通し、下側に形成された前部排出部70bから排出される。

【0073】メイン軸9が回転すると送風用羽根56gにより冷却空気が冷却空気クリーナ68からジョイントダクト67、ジョイント66を介してベルトケース45の従動側プーリ43配置室内に導入され、その一部は該従動側プーリ43部分を冷却した後、後部空気出口50cから排出され、また残りの一部は駆動側プーリ42の配置室側に導かれ、前面空気出口50d及び前部側面空気出口50e、前部排出部70bから排出される。

【0074】本実施形態では、ベルトケース45をクランクケース2と完全に別体に構成したので、エンジン発生熱がベルトケース45内に伝達するのを軽減でき、エンジン発生熱によりベルトケース内温度が上昇するのを抑制してVベルトの寿命を延長できる。またベルトケース45がエンジン騒音を遮断することから、外部に放出される騒音を低下できる効果もある。

【0075】またベルトケース45とクランクケース2の側壁との間に空間dを形成し、該空間dを通して冷却空気をベルトケース45内に導入する構造としたので、該冷却空気によりクランクケース2自体をも冷却できる効果が得られる。

【0076】また冷却空気クリーナ68を車体左側に配置し、ここから吸い込んだ空気をジョイントダクト67で車体右側に導く構造としたので、冷却空気クリーナ6

8の配置スペースを容易確実に確保できる。この場合に、前側に配置された燃料タンク138と後側に配置された収納ボックス139との間というその配置構造上確保し易い空間を通るように上記ジョイントダクト67を配置したので、車体左側の冷却空気クリーナから右側のベルトケース45に冷却空気を導く場合のダクト配置スペース上の問題を回避できる。また冷却空気クリーナ68の蓋部材に車体カバー69に形成した蓋部69aを兼用したので、冷却空気クリーナ68の必要配置スペースを削減でき、この点からも配置スペースの確保が容易である。

【0077】なお、本実施形態では、冷却空気をベルトケース45と右ケース2bとの間の空間からベルトケース45内に供給し、ベルトケース45の外側に形成した後部空気出口50cから排出したが、これと逆に冷却空気をベルトケース45の外側から供給し、内側の右ケース2bとの間の空間から排出するように構成することも可能である。このような構成とした場合には、ベルトに温度の低い冷却空気を当てることができ冷却性を高めることができる。

【0078】次に自動遠心クラッチ機構10について説明する。

【0079】本実施形態エンジンの自動遠心クラッチ機構10は上記メイン軸9の左側部9bに装着されている。該クラッチ機構10は、メイン軸9に底壁部72aと周壁部72bを有する碗状のアウタクラッチ（入力側ハウジング）72を共に回転するようスプライン嵌合等により結合し、該アウタクラッチ72内に筒部73aとハブ部73bを有する筒状のインナクラッチ73（出力側ハウジング）を同軸配置し、該インナクラッチ73のハブ部73bの軸芯に筒状の出力軸74を共に回転するようスプライン嵌合等により結合し、該出力軸74を軸受57d、57eを介して上記メイン軸9で回転自在に支持した概略構造を有する。なお、57fは中間軸15の中間大歯車15aに噛合する出力歯車である。

【0080】上記アウタクラッチ72内には5枚のアウタクラッチ板75が配置され、その両端に位置するように2枚の押圧プレート75a、75bが配置され、該アウタクラッチ72と共に回転するように該アウタクラッチ板75及び押圧プレート75a、75bの間にはインナクラッチ板76が配置され、インナクラッチ73と共に回転するように該インナクラッチ73の外周に係止している。また上記アウタクラッチ板75、75間には該アウタクラッチ板75の間隔を広げることによりインナクラッチ板76との張り付きを防止する付勢ばね板77が配設されている。

【0081】そして上記アウタクラッチ72の底壁部72aの内側にはカム面72cが形成されており、該カム面72cと上記押圧プレート75aとの間には鋼球製の

ウェイト78が配設されている。このウェイト78は遠心力によりクラッチ機構の半径方向外方に移動するに伴ってカム面72cにより右方（クラッチ接続方向）に移動し、押圧プレート75aを押圧移動させ、これにより該クラッチ機構を接続状態とする。

【0082】ここで上記カム面72cは、上記ウェイト78を遠心力の増大に伴って上記アウトクラッチ板75とインナクラッチ板76とを圧接させる位置に移動するように案内する駆動面72dと、上記ウェイト78を遠心力の減少に伴って上記両クラッチ板75、76の圧接を解除する位置に移動するように案内する逃げ面72eとを有する。上記移動面72dはクラッチ軸線と直角の直線eとなす角度が $\theta 1$ に設定されており、上記逃げ面72eは上記移動面72dの径方向内側に連続するように形成され、上記直線eとなす角度が上記 $\theta 1$ より大きい $\theta 2$ に設定されている。

【0083】上記メイン軸9の中央部9cは軸受57aを介して右ケース2bのメインボス部2eで軸支され、右端部はベルトケース45の外側ケース50のボス部50dで軸支されている。また上記メイン軸9の左端部は軸受57cを介してオイル室内側半体108の後壁108aの中央に形成されたボス部108bで軸支されている。なお、後述するように上記、オイル室内側半体108は左ケースカバー36のオイル室外側半体36cにボルト締め固定されてオイル貯留室107を形成する。

【0084】そして上記メイン軸9の上記左側部9bの軸芯にはオイル通路9dが形成され、該オイル通路9dは上記オイル室半体108内に形成されたオイル導入穴108cに開口している。このオイル通路9dの途中から半径方向外方に延びる分岐孔9e、9fが形成されている。一方の分岐孔9eはクラッチアウト72aのボス部72fの先端部に切欠き形成されたオイル孔72gを介して上記アウト、インナクラッチ72、73で囲まれた空間に連通しており、アウト、インナクラッチ板75、76間に潤滑油を供給するようになっている。また上記他方の分岐孔9fはメイン軸9と出力軸74との間の空間に連通しており、軸受57d、57eに潤滑油を供給するようになっている。

【0085】本実施形態クラッチ機構10では、ウェイト78はエンジン回転が上昇するにつれて遠心力でクラッチ径方向外方に移動し、カム面72cによりその軸方向位置が決定される。そしてエンジン回転が所定値以上になると上記ウェイト78が移動面72dにより押圧プレート75aを右方に押圧移動させてアウト、インナクラッチ板75、76を圧接させ、これによりエンジン回転がメイン軸9から出力軸74に伝達され、該回転によりチェーン式伝動機構12を介して後輪が回転駆動される。

【0086】そしてエンジン回転数の減少に伴ってウェイト78が径方向内方に移動し、エンジン回転数が所定

値以下になると逃げ面72eにより上記ウェイト78の左方移動が許容され、上記圧接力が開放され、上記アウト、インナクラッチ板75、76が相対回転し、エンジン回転はメイン軸9と出力軸74との間で遮断される。

【0087】そして本実施形態では、上記逃げ面72eの傾斜角度 $\theta 2$ を、 $\theta 2 > \theta 1$ と大きく設定したので、上記エンジン回転の伝達が遮断された場合において、ウェイト78の左方移動許容量が上記逃げ面72eの傾斜角度 $\theta 2$ を移動面72dの角度 $\theta 1$ と同一とした場合に比較してしただけ大きくなり、そのため上記付勢ばね板77により上記アウト、インナクラッチ板75、76間の隙間を十分に確保でき、その結果、上記両クラッチ板75、76の張り付きによる引きずりを無くすることができ、エンジン停止時の車両移動が容易となる。

【0088】次にエンジンの潤滑系統について説明する。

【0089】本潤滑系統は、オイルパン112と別体でオーバーフロー用の上部開口を有するオイル貯留室107を備えている。このオイル貯留室107は、上記左ケース2aの外側に装着された左ケースカバー36の上記メイン軸9に対向する部分に配設されている。そしてこのオイル貯留室107は左ケースカバー36の内面に一体形成されたオイル室外側半体36cと、該オイル室外側半体36cの内側開口にボルト締め固定されたオイル室内側半体108とで構成されており、両半体36cと108とはボルト107cで着脱可能に結合されている。

【0090】また上記オイル貯留室107の外側面は防熱カバー109で囲まれている。この防熱カバー109は内面には断熱材109aが貼着された碗状のものであり、上記左ケースカバー36のオイル室外側半体36c部分にボルト109bで締め付け固定されている。これにより貯留されている高温の潤滑油により乗員が火傷等を負うのを防止できる。なお、上記防熱カバー109は樹脂製であるが、その中央部分109cは他の部分とは別体となっており、外表面にはクロムメッキが施されている。

【0091】このようにオイル貯留室107を、左ケースカバー36内に一体形成したオイル室外側半体36cと、該半体に取り付けたオイル室内側半体108とで形成したので、オイルパンと別体のオイル貯留室をクランクケースのケースカバー内空間を有効利用して支障なく実現できる。

【0092】また本潤滑系統は、リターンポンプ113とフィードポンプ114とを同軸にかつ背中合わせに結合した潤滑油ポンプ111を左ケース2a内に備え、オイルパン112内の潤滑油を上記リターンポンプ113により汲み上げて上記オイル貯留室107内に貯留するとともに、該オイル貯留室107内の潤滑油を上記フィードポンプ114によりクランク軸7の軸受部、カム軸

の軸受部等の被潤滑部に圧送供給し、該被潤滑部を潤滑した潤滑油は再びオイルパン112内に落下する構造となっている。

【0093】上記潤滑油ポンプ111は、車両側方から見ると、左ケースカバー36の上記オイル室外側半体36cと上記フライホイールマグネット41が収容された部分とで挟まれた部分の下部に配設されており、また該潤滑油ポンプ111の外側には冷却水ポンプ110が同軸をなすように配設されている。

【0094】上記潤滑油ポンプ111の回転軸111aは上記冷却水ポンプ110の回転軸110aと着脱可能にかつ回転力伝達可能に係合しており、該潤滑油ポンプ111の回転軸111aに固定された駆動スプロケット111bがクランク軸7のポンプ駆動スプロケット7nにチェーン111cにより連結されている。

【0095】上記リターンポンプ113は、上記オイルパン112内に溜まっている潤滑油を先端にオイルストレーナ113aを備えた吸引ホース113bを介して吸引し、左ケース2aに形成されたリターン通路113c、113d、左ケースカバー36のオイル室外側半体36cの側壁に形成されたリターン通路113eを介して上記オイル貯留室107に送る。そしてこのオイル貯留室107を構成するオイル室内側半体108又はオイル室外側半体36cにはオーバーフロー開口108dが形成されており、該オイル貯留室107内の潤滑油はその量が多くなるとこのオーバーフロー開口108dからオーバーフローし、上記オイルパン112内に戻る。

【0096】また上記オイルパン112の側壁部にはドレン穴112a形成されており、該ドレン穴112aにはドレンボルト116が螺挿されている。そして上記ドレン穴112aにはオイル貯留室107の底部に連通する排油通路107aが連通している。従って潤滑油の交換作業においては、オイル注入口107bのオイルキャップ（図示せず）を取り外すとともに、上記ドレンボルト116を取り外す。すると上記オイルパン112内の潤滑油とオイル貯留室107内の潤滑油の両方が同時に排出される。

【0097】また、潤滑油を予め定められた規定量供給するには、上記ドレンボルト116を螺挿した後、潤滑油をオイルパン112内の油面が左ケースカバー36に装着されたオイルレベルゲージ115のオイルレベルに達するまで上記オイル貯留室107内にオイル注入口107bから供給する。この場合、まずオイル貯留室107内の油面がオーバーフロー開口108dに達した後、潤滑油がオーバーフローしてオイルパン112内の油面が上昇し、オイルレベルゲージ115のオイルレベルに達することとなる。

【0098】上述のように本実施形態では、1つのドレンボルト116を取り外すだけオイル貯留室107及びオイルパン112内の両方の潤滑油を同時に排出でき、

潤滑油の排出が容易である。またオイル貯留室107に潤滑油を供給するだけで該オイル貯留室107及びオイルパン112の両方の油面を容易確実に所定値にすることができる。このように本実施形態では、オイル貯留室107をオイルパン112と別個に備えていながら潤滑油の交換作業が容易である。

【0099】上記フィードポンプ114は、上記オイル貯留室107内の潤滑油をオイル通路114a、114bを介して吸引し、これを昇圧してオイル通路114c、114d、逆止弁114e、リリーフ弁114fを介してオイルクーラ114gに供給し、該オイルクーラ114gで冷却された潤滑油の一部をオイル通路114h、オイルホース114i、オイル通路114j、オイル供給室36bからクランク軸7のオイル孔7iに供給し、他の一部をオイル通路114kを介してカム軸に供給する。なお114mはオイルクーラ114gの出口側に配設されたオイル圧力スイッチである。

【0100】また上記フィードポンプ114の上端部にはエア抜き孔114nが形成され、該エア抜き孔114nにはエア抜きパイプ114pが接続されている。このエア抜きパイプ114pは上方に延び、上端部に取り付けられたバルブ114qは左ケース2aの上部に位置し、エア抜き作業時に外部操作開口からこのバルブ114qを開閉操作することにより、エア抜きができるようになっている。

【0101】次にエンジン出力を後輪に伝達する動力伝達装置について説明する。

【0102】本動力伝達装置はチェーン式伝動機構12を備えており、該チェーン式伝動機構12は、オイルバス方式のもので、アルミ合金製の側面視略長円状の伝動ケース79内に収容されている。この伝動ケース79は、外側ケース81と内側ケース82との左、右2分割構造のものであり、間にシール用ガスケット99を介在させ、ノックピンにより位置決めするとともに、ボルト79aで分割可能に結合されている。またこの伝動ケース79は後輪13を車体に対して上下揺動自在に支持するリヤアームの左側アーム本体として機能する。

【0103】上記伝動ケース79は右側アーム本体80とその前部同士が結合され、平面から見ると全体として門形をなしている。詳細には、上記内側ケース82の前部から車幅方向内側に延びる結合ブラケット82aと、上記右側アーム本体80から車幅方向内側に延びるブラケット80aとがボルト締めにより結合されている。

【0104】そして上記内側ケース82の前端部はピボット筒83の左端により軸受84aを介して回転自在に支持されており、該ピボット筒83の右端は上記クランクケース2の左ケース2aの後端に形成されたピボット支持部2fにボルト締め結合されている。また、上記右側アーム本体80の前端部の内側面にはピボット軸80bが上記ピボット筒83と同軸をなすように突設されて

おり、該ピボット軸80bは軸受84bを介して右ケース2bの後端に形成されたピボット支持部2gにより回転自在に支持されている。このようにして上記伝動ケース79及び右側アーム本体80は一体のリヤアームとなつて上下揺動するようになっている。

【0105】上記チェーン式伝動機構12は、上記ドライブ軸11の左端にスプライン嵌合等により装着された駆動スプロケット85と上記伝動ケース79内に配設された中間軸86にスプライン嵌合等により装着された中間従動スプロケット87とを一次チェン88で連結するとともに、上記中間軸86にスプライン嵌合等により装着された中間駆動スプロケット89と後輪13のハブ部91に結合された従動スプロケット92とを二次チェン93で連結した構造のものである。

【0106】ここで上記一次チェン88には、二次チェン93より幅狭の細いものが採用されており、また上記二次チェン93は一次チェン88より車幅方向外側に配置されている。

【0107】上記ドライブ軸11の右側部分は軸受84c、84cを介して上記左、右ケース2a、2bにより軸支され、またドライブ軸11の左端に装着された駆動スプロケット85のボス部85aは軸受84dを介して外側ケース81の前端ボス部81aにより軸支されている。また上記中間軸86の左、右端部は軸受86a、86bを介して外側、内側ケース81、82の中間ボス部81b、82bにより軸支されている。

【0108】また上記従動スプロケット92の軸芯部には筒体92aが一体形成されている。該筒体92aの上記従動スプロケット92より左側部分は外側軸受94aを介して外側ケース81の後端部内面に一体に突出形成された後端ボス部81cにより軸支され、また右側部分は内側軸受94bを介して内側ケース82の後端部内面に一体に突出形成された後端ボス部82cにより軸支されている。

【0109】ここで外側ケース81の後端ボス部81cの内側先端部は従動スプロケット92の左側面に凹設された凹部92b内に挿入されており、そのため上記外側軸受94aは従動スプロケット92内に位置している。これにより該後端軸支部分の車幅方向突出量を抑制し、伝動装置全体の車幅方向寸法の拡大を防止している。

【0110】また上記内側軸受94bは上記一次チェン88の延長線上に位置している。即ち、該一次チェン88を二次チェン93の内側に配置したことにより、一次チェン88の後方で後輪の外側に空間が形成されており、この空間を利用して内側軸受94bが配設されている。この点からも伝動装置の車幅方向寸法の拡大を防止している。

【0111】また上記筒体92aの右端部は上記ハブ部91の左端面にボルト締め固定されたカバープレート95の筒状の連結ボス部95aの内周面にスプライン嵌合

等により結合されている。また上記筒体92a内に後輪軸90の左側部分が同軸をなすように挿通されており、該後輪軸90の左端部90aは上記外側ケース81の後端ボス部81cから車幅方向外方に突出している。そしてこの突出部は、上記軸受94cとの間にカラー96a～96cを介在させてナット97により締め付け固定されている。これにより後輪13は伝動ケース79の外側ケース81を基準にして軸方向位置が規定される。なお、91aは後輪制動装置のディスクプレートである。

【0112】このように本実施形態では、後輪軸90の右端部を右側アーム本体80により支持するとともに、左端部を伝動ケース79の外側ケース81より外方に突出させるとともに、該突出部にナット97を螺着することにより該後輪軸90の左端部を支持したので、該後輪軸90の支持スパンを大きくでき、その支持強度を向上できる。

【0113】また上記後輪軸90の外側に配置された筒体92aを、内側ケース82に配設された内側軸受94bと、外側ケース81に配設された外側軸受94aとで軸支したので、該筒体92aの支持スパンを大きくでき、その支持強度を向上できる。

【0114】このように上記一次チェン88に二次チェン93より幅狭の細いものを採用し、また上記二次チェン93を一次チェン88より車幅方向外側に配置したので、上述の筒体92aの支持スパンを広くしながら、特に伝動ケース79の前部の車幅の拡大を回避できる。

【0115】上記伝動ケース79内には、上記二次チェン93の軌道内に位置するようにブリーザ室98が形成されている。このブリーザ室98は、下段右室r1、下段左室r2及び上段室r3を備えている。これらの室r1～r3は、外側、内側ケース81、82の内面から延びる側面視(図24、25参照)で長方形をなす隔壁98a及び内部の隔壁98bにより直方体状でさらに上下二段に画成された空室を形成し、さらに下段の空室を上記ガスケット99の隔壁部99aにより左右に画成することにより形成されたものである。なお、上段の左、右室は隔壁部99aに形成された開口99bにより連通している。また図24、図25は内側ケース82、外側ケース81を合面側から見た状態を示している。

【0116】上記外側カバー81の側壁81dの上記ブリーザ室98構成部位には排出継手100が連通接続されており、該排出継手100に接続された排出ホース101は該側壁81dの外表面に沿って後方に延び、上記後輪軸固定用ナット97の後側にて下方前方に円弧状に屈曲してさらに前方に延び、上記排出継手100の前方にて上方に立ち上がっている。また上記外側ケース81のブリーザ室98の後壁付近には潤滑油注入口81eが形成されており、該注入口81eにはゲージ102a付きのオイルキャップ102が螺着されている。

【0117】上記伝動ケース79内の空気は上記各歯車

21

及びチェンの回転により攪拌されてオイルミストを含んでいる。このオイルミスト含有空気は、上記下段右室r1の底面に形成された導入孔98cから該下段右室r1内に進入し、上記ガスケット99の隔壁部99aに形成された左右連通孔99bを通過して下段左室r2内に進入し、上記隔壁98bに形成された上下連通孔98dを通過して上段室r3内に進入する。そして上記空気に含まれるオイルミストは上記ブリーザ室98を通過する際に壁面に付着する等により分離され、オイルミストが分離された空気が上記排出ホース101を通過して外部に排出される。

【0118】そして上記外側ケース81の側壁81dにはケースカバー103がボルト104a、104aにより着脱可能に締め付け固定されている。このケースカバー103は側面視で概略長円状をなし、上記排出継手100、排出ホース101、オイルキャップ102及び後輪軸90のナット97螺着部を覆う大きさを有し、内面には吸音材105が貼着されている。なお、106は伝動ケース79の底面に螺挿され、該伝動ケース79内の潤滑油を排出するためのドレンボルトである。

【0119】このように本実施形態では、二次チェン93の軌道内に位置するようにブリーザ室98を配設したので、空きスペースを有効利用してブリーザ室を設けることができる。また上記排出ホース101、オイルキャップ102、及び後輪軸90のナット97螺着部をケースカバー103によって覆ったので、外観の低下を回避できるとともに、騒音の外方放出を抑制できる。

【0120】ここで図2に示すように、上記チェン式伝動機構12のドライブ軸11、中間軸86、後輪軸90及びエンジン側の中間軸15は同一直線上に配置されており、上記Vベルト式伝動機構8のメイン軸9は上記直線より上側に偏位するように配置されている。このようにメイン軸9を上側に配置した分だけ中間軸15及びチェン式伝動機構12全体を前寄りに配設でき、その結果伝動装置全体で見たときの前後方向寸法を短縮できる。

【0121】また本実施形態では、Vベルトを使用した乾式のVベルト式伝動機構8をクランクケース2の右側に配置し、オイルバス式のチェン式伝動機構12を左側かつ後方に配置したので、オイルバスの潤滑油が乾式のVベルトにかかるのを回避できる。

【0122】次に冷却水系統について説明する。

【0123】本実施形態エンジンの冷却水系統は、エンジンを冷却するメイン系と、オイルクーラ114gに冷却水を供給するオイルクーラ系と、気化器24の凍結を防止するためのキャブ系とを備えている。上記メイン系では、上記冷却水ポンプ110が冷却水をラジエータ117の二次側ヘッダ117cから戻りホース118を介して吸引し、これを昇圧して供給ホース119を介して左ケース2aのエンジン給水口2hに供給する。該供給された水はシリンダブロックの冷却ジャケット、シリン

22

ダヘッドの冷却ジャケットを通過してエンジン排水口2iからサーモスタット弁120、及び連通ホース121を介してラジエータ117の一次側ヘッダ117bに供給される。

【0124】また上記オイルクーラ系では、上記メイン系の供給ホース119のエンジン給水口2h近傍部分で分岐されたクーラ給水ホース123aにより冷却水をオイルクーラ114gに供給し、該オイルクーラ114gを出た冷却水をクーラ戻りホース123bによりラジエータ117の一次側ヘッダ117bに戻すようになっている。

【0125】上記キャブ系では、エンジン内冷却水を上記サーモスタット弁120の弁体より上流側から取り出してキャブ一次側ホース124aで気化器24のジャケットに供給し、該気化器24を経た冷却水をキャブ二次側ホース124bで上記ラジエータ117の一次側ヘッダ117bに戻すようになっている。

【0126】なお、125caは冷却水ポンプ110内から供給ホース119内にかけて残留している空気を抜くためのエア抜きホース、125bはエンジン内に残留している空気を抜くためのエア抜きホースである。また127はヘッドパイプ125aの前方に位置する車体カバー支持用フレーム125dに取り付けられた補水キャップであり、該補水キャップ127は補水ホース122でラジエータ117の一次側ヘッダ117bに接続されている。

【0127】ここで上述のように、上記冷却水ポンプ110は、乾式で水の進入を阻止すべきVベルト式無段変速機構8の反対側（車幅方向左側）に配置されており、そのため冷却水ポンプ110の配置に起因して乾式のベルトケース45内に水が進入するのを回避できる。

【0128】そして上記冷却水ポンプ110をベルトケースの反対側に配置するにあたり、ケースカバー36の車幅方向に突出したフライホイールマグネット41を収容するフラマグ収容部36cの後側に冷却水ポンプ110を配置したので、該フラマグ収容部36cが保護部材として機能し、該冷却水ポンプ110を前方から来る飛び石等から保護できる。

【0129】また上記冷却水ポンプ110を、上記ケースカバー36の上記フラマグ収容部36cと、上記クラッチ機構10の軸方向外側に配置されているオイル収容室107との間の相対的に凹んだ部分に配置したので、デッドスペースを有効利用して冷却水ポンプ110を配置できる。

【0130】また上述のようにエンジン1をフートボード144内に配置するとともに、ラジエータ117をフートボード144内前端部に配置し、該ラジエータ117と冷却水ポンプ110とをフートボード144の下方に配線した冷却水戻りホース118で接続したのでデッドスペースを有効利用して冷却水配管を行うことができ

る。

【0131】また、上記ラジエータ117は、円弧板状をなすように屈曲形成されたコア部117aの右端に一次側ヘッダ117bを、左端に二次側ヘッダ117cをそれぞれ設け、背面に送風ファン117dを配設した概略構造のものである。上記送風ファン117dは上記コア部117aの高さ寸法より大きい外径を有し、該コア部117aの上縁から上方に突出するように配設されている。そこで本実施形態では、この突出部（図28の斜線を施した部分）を覆うカバー117eを設けた。これにより送風ファン117dにより吸引された冷却風は全てコア部117aを通過することとなり、送風効率の低下を回避している。

【0132】さらにまた上記送風ファン117dにはブリーザパイプ117fが接続されている。このブリーザパイプ117fは送風ファン117dへの接続位置から一旦上方に延長された後下方に屈曲されている。これにより車輪で跳ね上げられた水あるいは雨水等が該ブリーザパイプ117f内に進入するのを防止している。

【0133】上記ラジエータ117は、上述のように円弧状に形成され、かつ垂直状態から後方に倒れるように傾斜させて配置されており、そのため車幅方向外側に位置する一次、二次ヘッダ117b、117cの路面からの高さが中央部よりも高くなっており、その結果、ラジエータを垂直状態に配置した場合よりもバンク角 θ を大きく確保できる（図28参照）。

【0134】なお、ラジエータ117は上述の配置により上方に湾曲していることからヘッダ部等に空気が溜まるおそれがあるが、本実施形態では、ヘッダ部をエア抜きパイプ124cにより補水キャップに接続したので、上記空気を排出できる。なお、このエア抜きパイプ124cはフートホード144内に配索したので、配置スペース上の問題が生じることはない。

【0135】次に吸気系統について説明する。

【0136】本実施形態エンジン用吸気装置のエアクリーナ126は図30に示すように車両中心線D上にかつヘッドパイプ125aより前側に搭載されている。このエアクリーナ126はカマボコ状の元素126aをその円弧外周面が内部に位置するようにエアクリーナケース126b内に配置し、該円弧内周面側を覆うように蓋プレート126cを取り付けた構造のものである。なお、図30は本実施形態における吸気系を模式的に示したものである。

【0137】そして上記エアクリーナケース126bは前フォーク145のフォーク本体145aの回動軌跡Eの前方にて左右に膨出する箱状のものであり、これの前壁に形成された開口126fに上記蓋プレート126cが着脱可能に取り付けられている。該蓋プレート126cには外気取入ダクト126dが接続形成されており、該ダクト126dは上方に円弧状に屈曲してその吸込開

口126eは後方を指向している。なお上記蓋プレート126cに上記元素126aが取り付けられている。

【0138】そして上記エアクリーナケース126bには上記フォーク本体127aの回動軌跡E、E間にてヘッドパイプ125aに近接するよう後方に膨出するダクト接続部126gが一体形成されている。このダクト接続部126gの左右側壁には左右の吸気ダクト128、128の上流端部128aが接続されており、該両吸気ダクト128は上記フォーク本体127aの回動軌跡Eとヘッドパイプ125aとの間を通して後方斜め下方に延び、その下流端部128bが上記左右の気化器24、24に接続されている。そしてこの左右の吸気ダクト128、128の途中部同士はバイパスダクト129で連通接続されている。本実施形態では吸気ダクト128の気化器24直近部分がバイパスダクト129で接続されている。

【0139】このように本実施形態の吸気装置では、エアクリーナ126をヘッドパイプ125aの前側に搭載したので、気化器24近傍に配置した場合のようにエアクリーナのためにフロアトンネルが高くなるといった問題を回避できる。またエアクリーナ126が高所かつ前方にあるのでホコリ等を吸い込み難く、さらにまたエンジン近傍に位置する場合に比較して吸気温度が低いことからエンジンの充填効率を高めることができる点で有利である。

【0140】またエアクリーナ126をヘッドパイプ125aの前方に配置するに当たり、元素126aをカマボコ状とし、かつ円弧外周面をケース内部に向けて配置したので、フロントフォークの回動軌跡Eを避けつつ最もスムーズな吸気の流れを確保できる。

【0141】さらにまた左右の吸気ダクト128、128を気化器24近傍でバイパスダクト129により連通接続したので、長い吸気ダクトを設けたことによる気化器調整への影響を緩和できる。

【0142】次に排気系統について説明する。

【0143】本実施形態エンジン1の排気装置は、排気通路に空気を供給する二次空気供給装置（AIS）133を備えている。この二次空気供給装置133は、上記エアクリーナ126の左側にバルブユニット131及びAISエアクリーナ130を配設して両者を連通ホース130bで連通接続し、バルブユニット131の空気制御弁側と吸気系のキャブジョイント23とを1本の負圧導入ホース134で連通接続するとともに、バルブユニット131の逆止弁側と各気筒の排気ポート4dに連通する接続孔4gとを2本の供給ホース132により連通接続した構造のものである。

【0144】上記AISエアクリーナ130は、筒状のケース内に元素を収容したものであり、ボルト130cにより上述のエアクリーナ126と共締めにより

車体フレームに取付られている。また該AISエアクリーナ130への吸込ホース130aは下方に向けて屈曲されており、雨水等の進入防止が図られている。

【0145】上記バルブユニット131の上記空気制御弁は、吸気負圧により空気をAISエアクリーナ130側から吸い込むとともに排気脈動により排気ポート4dに供給するための弁であり、また上記逆止弁は上記吸気制御弁の吐出側に接続され排気ポートからの排気の逆流を防止するものである。

【0146】上記負圧導入ホース134は、フートボード144のトンネル部144b内にてメインフレーム125に沿うように配索されている。また上記空気供給ホース132はフートボード144内にてダウチューブ143の前方に位置する補助パイプ143bに沿うように配索されている。

【0147】本実施形態の二次空気供給装置では、AISエアクリーナ130及びバルブユニット131を、ヘッドパイプ125aの前側という排気ポート4dから高所に離れた位置に配設したので、これらをエンジン近傍に配置した場合のような、配置スペースの確保が困難である、フートボードの高さが高くなる、あるいは排気ガスにより汚損し易いといった問題を回避できる。

【0148】また上記バルブユニット131、AISエアクリーナ130等の二次空気供給装置の部品をエンジンから分離された位置に搭載したので、これらの部品にエンジンの振動が伝達されることがなく、該部品に振動強度上の対策を施す必要がなく、軽量化、低コスト化上有利である。

【0149】なお、上記実施形態では、上記空気制御弁と逆止弁とをユニット化してエアクリーナ126の側部に配設したが、図29に二点鎖線で示すように逆止弁131エンジンをエンジンの近傍に配設しても構わない。このように逆止弁131aをエンジン近傍に配置した場合は、空気供給ホース132内に排気ガスが進入するのう防止でき、空気供給ホース132の汚損、耐久性低下を回避できる。

【0150】また上記実施形態では、二次空気供給装置専用のAISエアクリーナ130を設けたが、二次空気をエアクリーナ126から採るようにしても良い。このようにした場合にはAIS専用エアクリーナが不要になる分だけ部品配置スペースに余裕が生じる。

【図面の簡単な説明】

【図1】上記実施形態のエンジンの平面図である。

【図2】上記実施形態のエンジンの側面図である。

【図3】上記実施形態のエンジンのヘッドカバー側から見た正面図である。

【図4】図3のIV-IV線断面図である。

【図5】図3のV-V線断面図である。

【図6】上記実施形態のエンジンのヘッドカバーを取り外して見た正面図である。

【図7】図6のVII-VII線断面図である。

【図8】上記実施形態のエンジンのクランク軸部分の断面平面図である。

【図9】図8のクランク軸の右端部の拡大図である。

【図10】上記実施形態のエンジンのVベルト式無段変速機構の断面平面図である。

【図11】上記Vベルト式無段変速機構の側面図である。

【図12】上記Vベルト式無段変速機構の従動側プーリ部分の断面背面図である。

【図13】上記実施形態のエンジンのクラッチ機構部分の断面平面図である。

【図14】上記実施形態のエンジンのクランクケース部分の左側面図である。

【図15】上記実施形態のエンジンの左ケースカバーを外した状態の左側面図である。

【図16】図15のXIVa-XIVa～XIVc-XIVc線断面図である。

【図17】上記実施形態のエンジンの左ケースカバーを内側からみた側面図である。

【図18】図14のXVIII-XVIII線断面図である。

【図19】図14のXIX-XIX線断面図である。

【図20】上記実施形態エンジンの右ケースの左側面図である。

【図21】上記実施形態エンジンの伝動ケースの左側面図である。

【図22】図21のIIIXI-IIIXI線断面図である。

【図23】図21のIIIXII-IIIXII線断面図である。

【図24】上記伝動ケースの内側ケースの内側から見た側面図である。

【図25】上記伝動ケースの外側ケースの内側から見た側面図である。

【図26】上記実施形態エンジンの冷却水系統を示す側面図である。

【図27】上記冷却水系統を示す平面図である。

【図28】上記冷却水系統のラジエータの模式正面図である。

【図29】上記実施形態エンジンの吸気配管及び二次空気供給配管の側面図である。

【図30】上記実施形態エンジンの吸気系統の模式平面図である。

【図31】図32のIIIXI-IIIXI線断面図である。

【図32】上記実施形態エンジンを搭載したスクータ型自動二輪車の左側面図である。

【符号の説明】

e 基準線

9 入力軸

10 クラッチ装置

72 入力側ハウジング

50 72c カム面

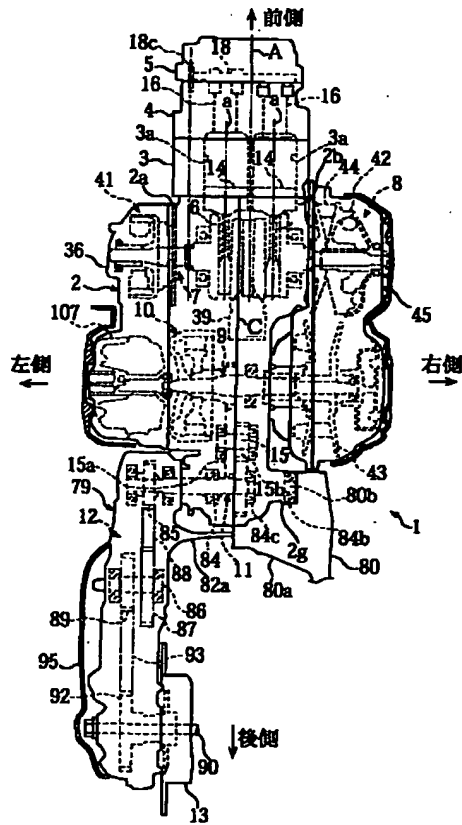
27

28

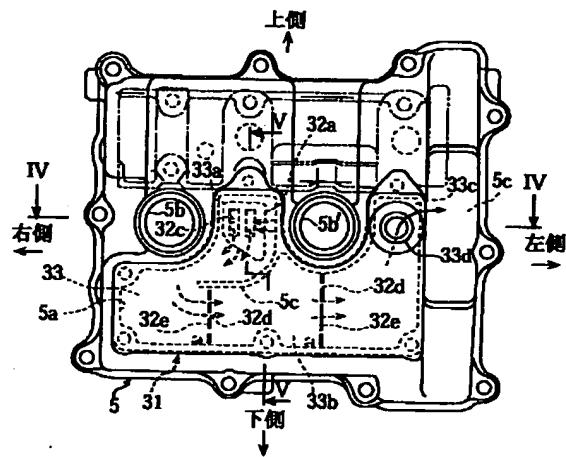
- 72d 駆動面
72e 逃げ面
73 出力側ハウジング
74 出力軸

- 75 入力側クラッチプレート
76 出力側クラッチプレート
78 ウェイト

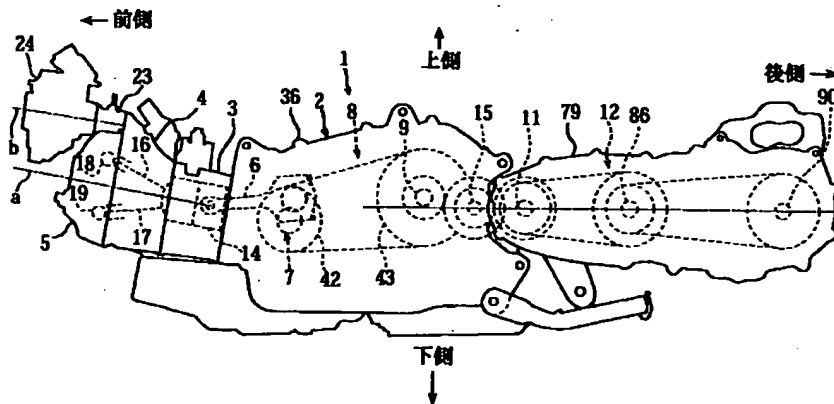
【図1】



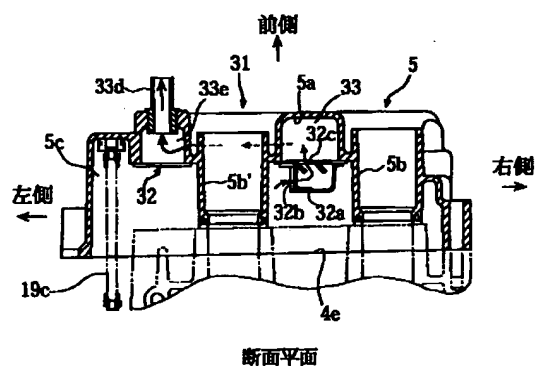
【図3】



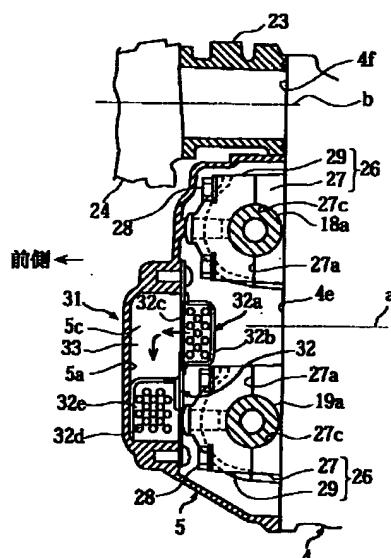
【図2】



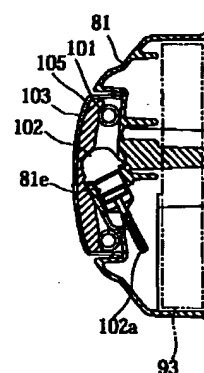
【図4】



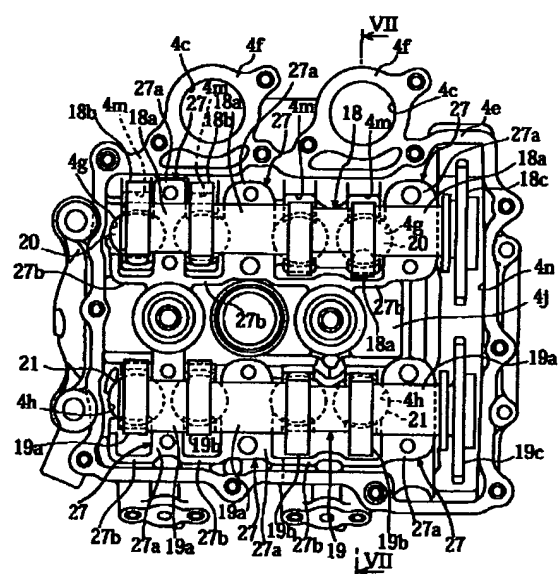
【図5】



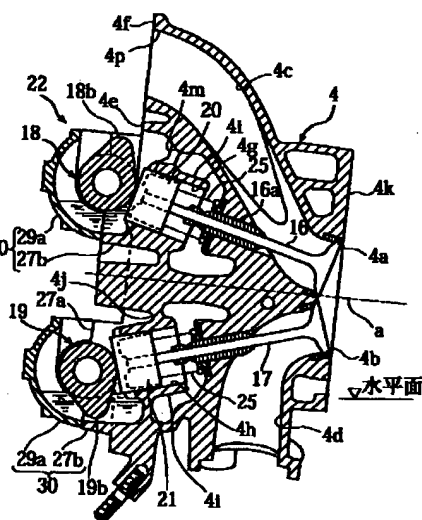
【图22】



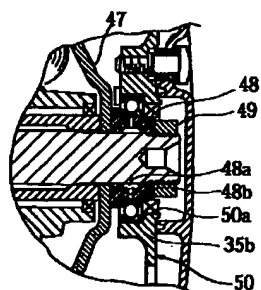
【図6】



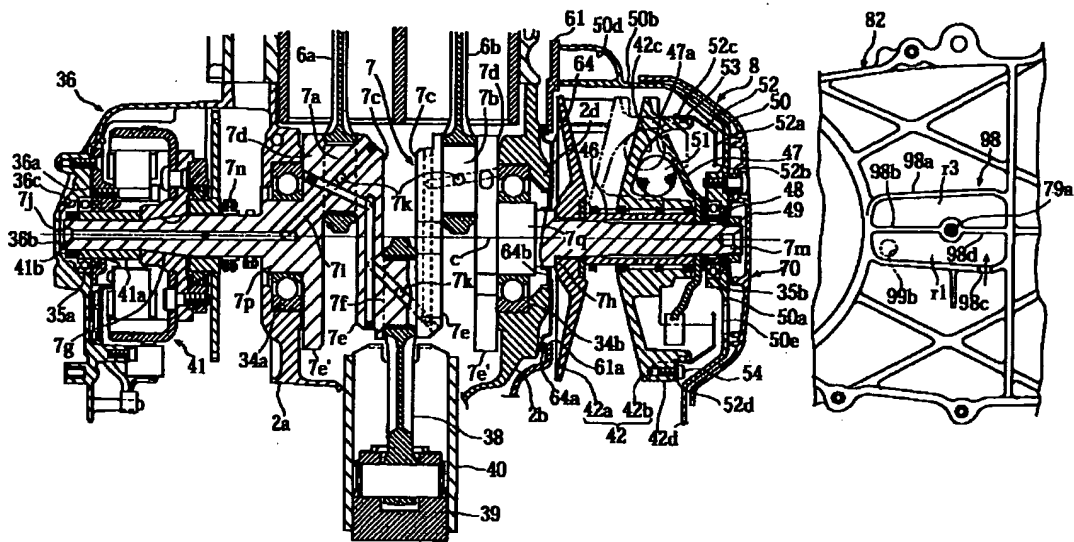
【图7】



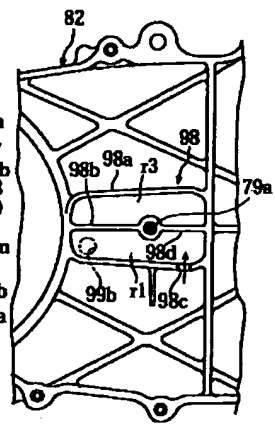
【图9】



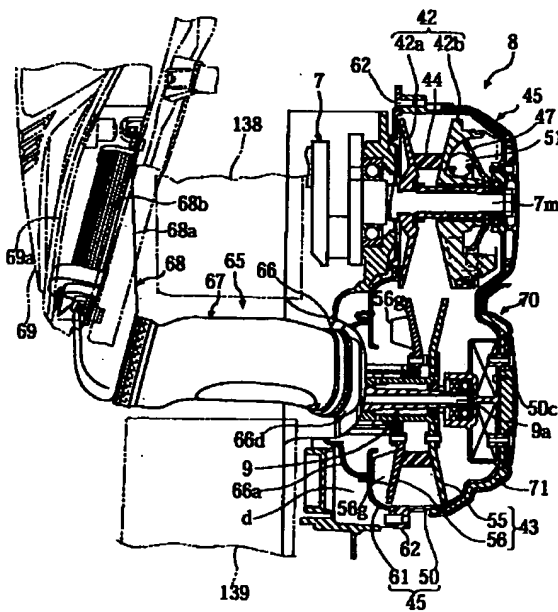
【図8】



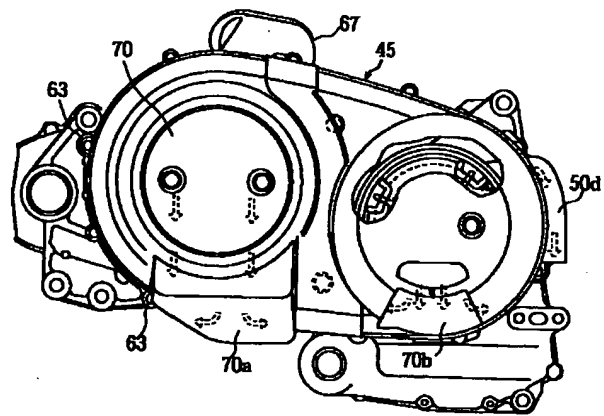
【図24】



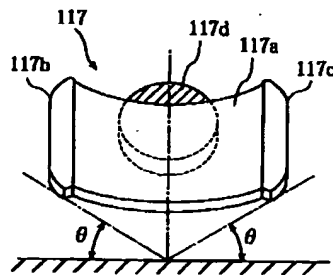
【図10】



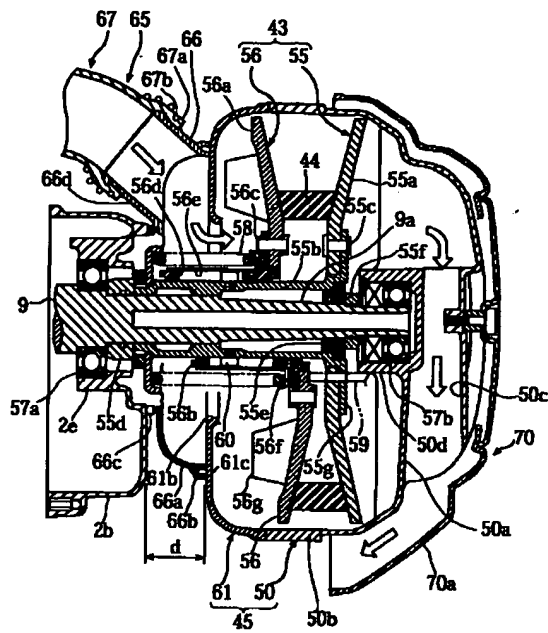
【図11】



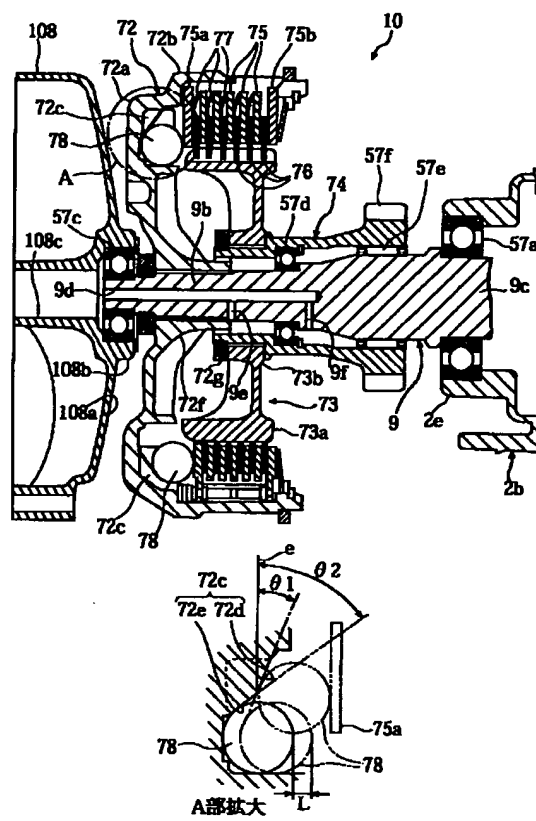
【図28】



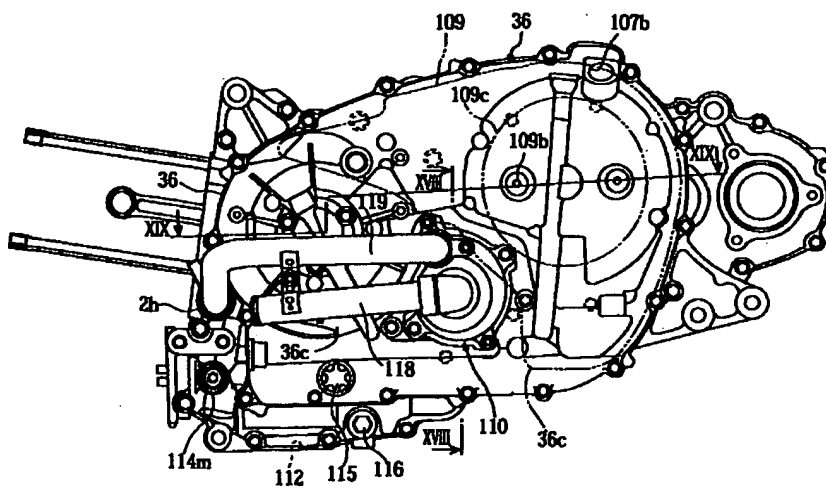
【図12】



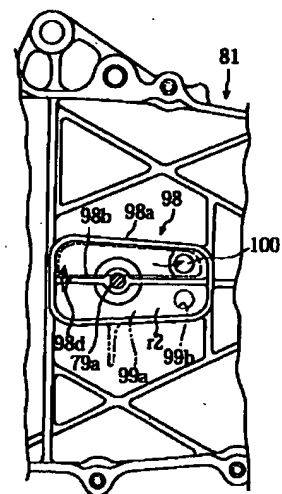
【図13】



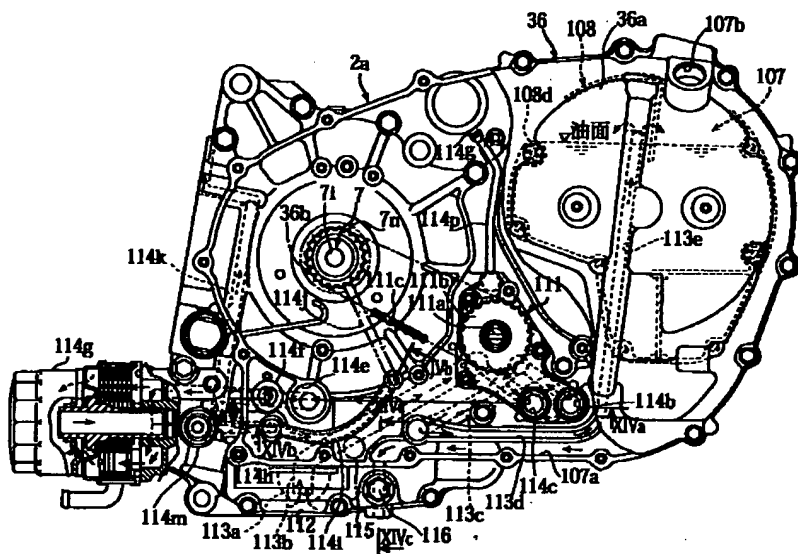
【図14】



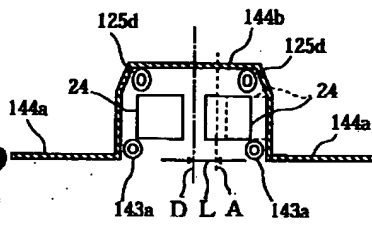
【図25】



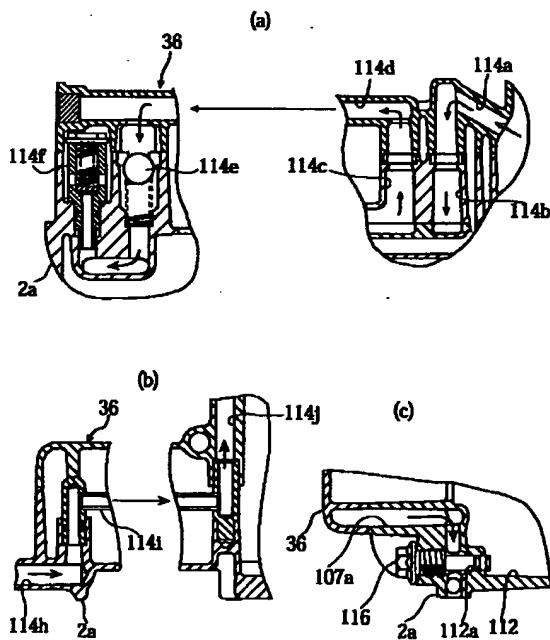
【図15】



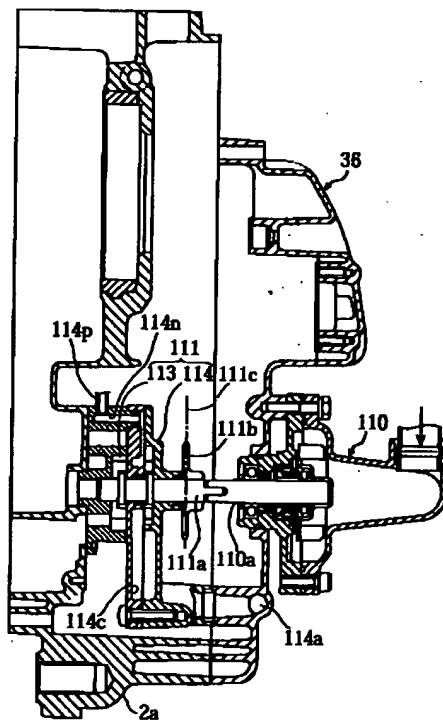
【図31】



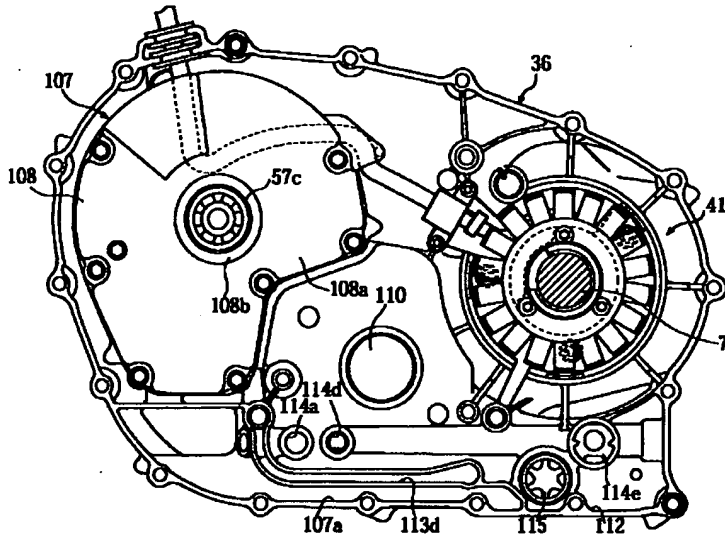
【図16】



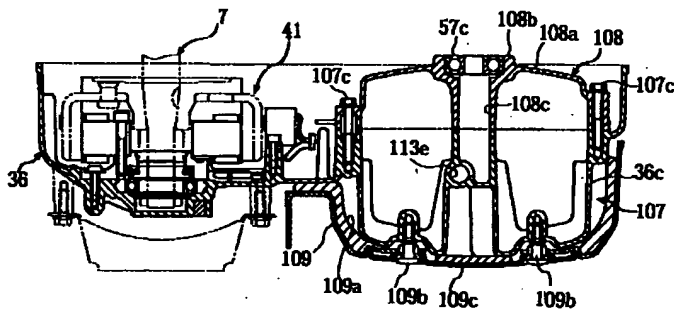
【図18】



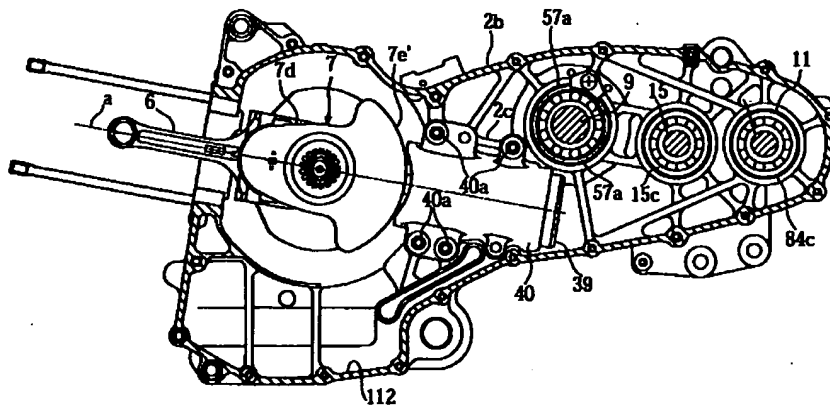
【図17】



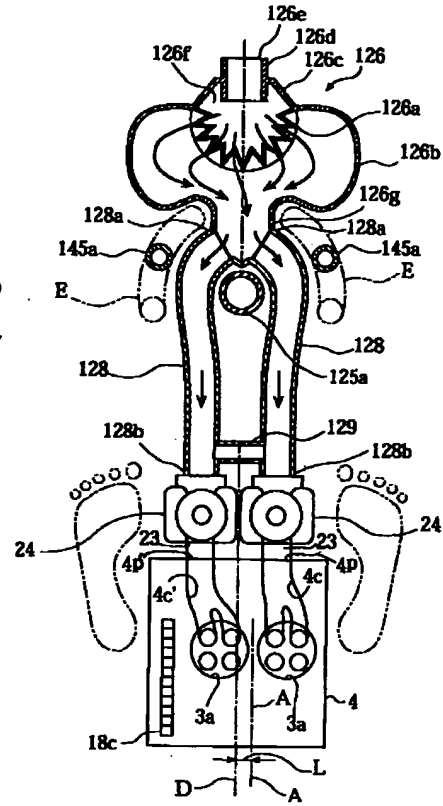
【図19】



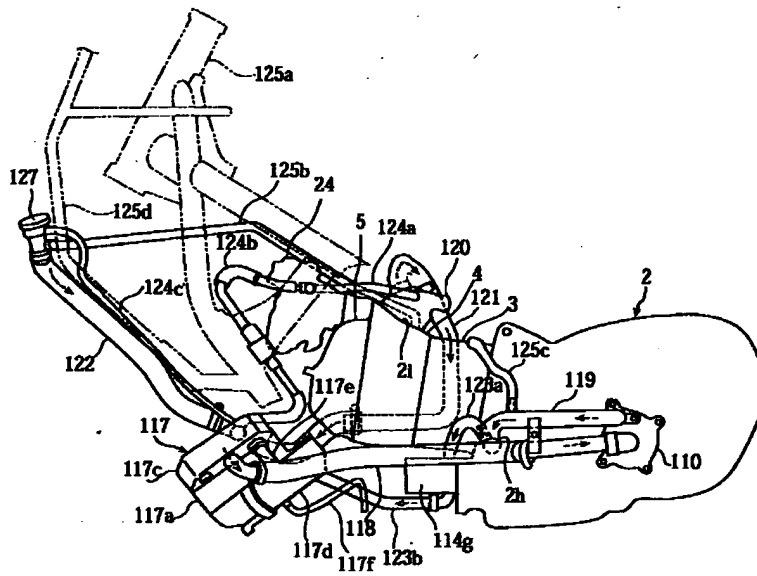
【図20】



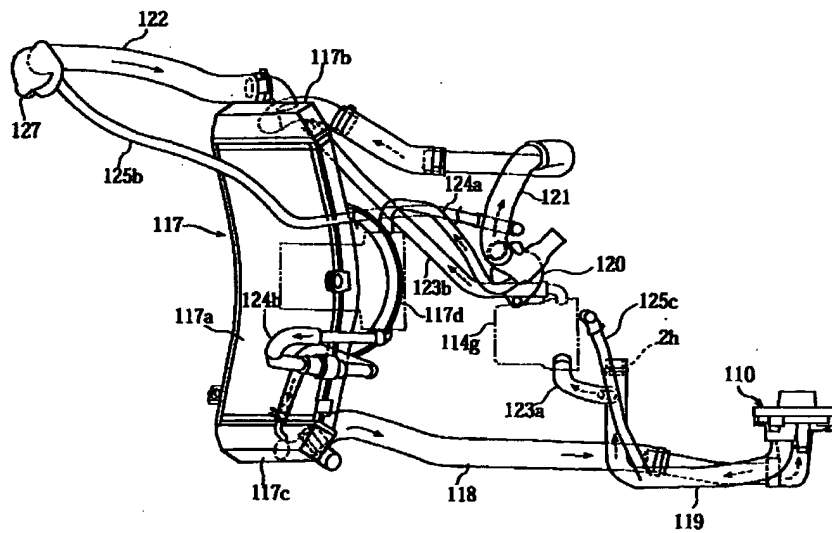
【図30】



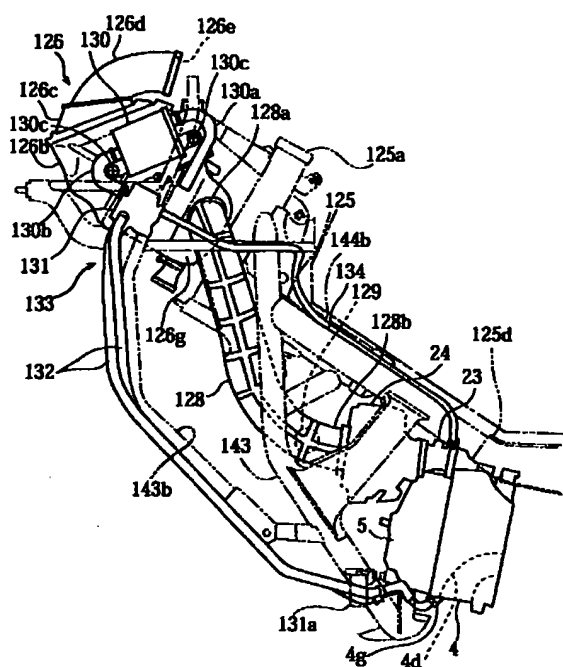
【図26】



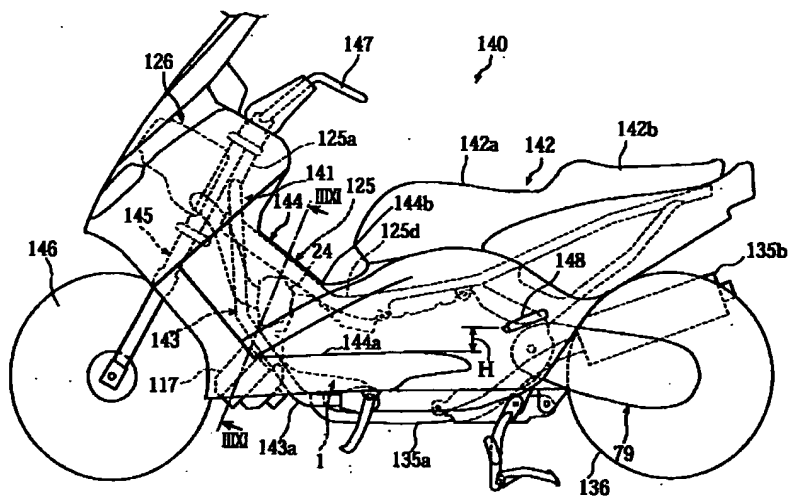
【図27】



【図29】



【図32】



PAT-NO: JP02002021879A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2002021879 A
TITLE: CENTRIFUGAL CLUTCH DEVICE FOR ENGINE
PUBN-DATE: January 23, 2002

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NAKAMURA, GIICHI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
YAMAHA MOTOR CO LTD	N/A

APPL-NO: JP2000203289

APPL-DATE: July 5, 2000

INT-CL (IPC): F16D043/10

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a centrifugal clutch device for an engine capable of preventing the drag of a clutch by releasing the mutual sticking of clutch plates.

SOLUTION: This centrifugal clutch device 10 for the engine is constituted to bring an input side clutch plate 75d locked to an input side housing 72 fixed to an input shaft, into pressure contact with an output side clutch plate 76 locked to an output side housing 73 fixed to an output shaft 74, by axially moving a weight 78 moved perpendicularly to the shaft by centrifugal force, by a cam face 72c. The cam face 72c is composed of a driving face 72d inclining at an angle θ to a reference line e perpendicular to an axis, and a

flank 72e inclining at an angle θ_2 to the reference line e. The angles are set to $\theta_1 < \theta_2$.

COPYRIGHT: (C) 2002, JPO